

ANALISIS *INCREMENTAL* KELAYAKAN PENAMBAHAN LINI PERAKITAN *ENGINE* MOTOR PT ABC

Jonny

Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Binus University
Jl. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
jonny@binus.ac.id

ABSTRACT

Manufacturing motorcycle unit in Plant 1 of PT ABC requires engine supply from Plant 2. This has some burden on the operating cost of Plant 1 and the opportunity loss as well due to delay of motor engine delivery. Based on the problem, team proposes additional engine line in Plant 1 to cut engine supply from Plant 2. Therefore, team analyzes this proposal using incremental analysis to determine whether the proposal is feasible or not by comparing before and after condition with result NPV about IDR 967 Billion and Payback Period under 1 year. By this result, team determines that this proposal is recommended to be approved by management.

Keywords: *motorcycle unit manufacture, Manufacturing motorcycle unit, incremental analysis, engine line*

ABSTRAK

Produksi unit motor di Plant 1 dari PT ABC memerlukan pengiriman engine dari Plant 2. Hal ini dapat membebani biaya operasional Plant 1 di samping adanya kemungkinan kerugian karena tidak terpenuhinya kebutuhan engine motor secara tepat waktu. Tim mengajukan penambahan lini perakitan engine motor yang diharapkan dapat memutus rantai pasok dari Plant 2 dan menjadikan Plant 1 sebagai plant mandiri yang dapat memenuhi kebutuhannya sendiri. Untuk itu perlu dilakukan analisis incremental atas kelayakan penambahan lini perakitan engine motor dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah di mana hasilnya NPV mencapai Rp 967 Milyar dengan payback period di bawah satu tahun. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa proposal lini perakitan engine motor ini dapat diterima.

Kata kunci: *produksi unit motor, pengiriman engine, analisis incremental, lini perakitan*

PENDAHULUAN

Saat ini, Plant 1 PT ABC hanya memiliki satu lini dengan kapasitas 2600 unit per hari dengan waktu siklus yang lebih pendek dan tenaga kerja yang lebih banyak. Untuk memenuhi kebutuhan lini perakitan unit motor sebesar 3400 unit perhari, Plant 1 harus menambah 800 unit per hari dari Plant 2 dengan rata-rata tingkat stock sebesar 1,200 unit *engine*.

Waktu siklus yang pendek dengan tenaga kerja yang lebih banyak dapat menyebabkan timbulnya masalah potensial pada baik pada mutu, kesehatan dan keselamatan kerja. Hal ini terlebih dikarenakan operator harus bekerja di ruang kosong yang sangat sempit yaitu 0.8 meter dari standar 1 meter yang diharuskan.

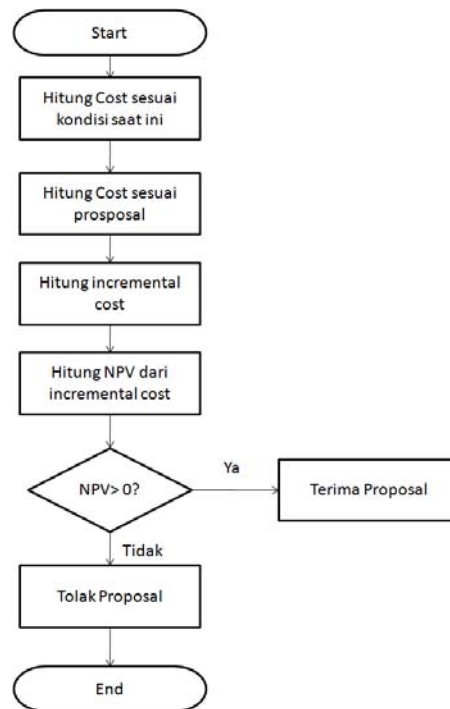
Dengan meningkatnya harga solar, maka transportasi unit *engine* yang terlalu sering dari Plant 2 ke Plant 1 dapat meningkatkan biaya transportasi. Sementara itu, karena adanya kemacetan lalu lintas di sekitar Plant 2 dan Plant 1 dapat menyebabkan makin lamanya *lead time* yang dibutuhkan agar unit *engine* tersebut sampai ke Plant 1. Untuk mengantisipasi *lead time* ini, Plant 1 harus meningkatkan tingkat stoknya yang tentunya dapat meningkatkan area penyimpanan lebih luas dan pada gilirannya akan menyebabkan terjadinya *idle fund* karena tingginya tingkat stock ini. Oleh karena itu, Plant 1 bermaksud untuk menambah lini perakitan *engine* motor dapat memutuskan rantai pasok dari Plant 2 ke Plant 1. Namun demikian untuk melakukan hal ini, Plant 1 membutuhkan anggaran yang perlu dianalisis kelayakannya.

Dari uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah proposal ini dapat diterima atau ditolak dengan menggunakan analisis *incremental* berdasarkan perolehan NPV dan Pay Back Period dari propoosal yang diajukan.

Dengan demikian diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan oleh manajemen dalam menentukan kelayakan dari proposal ini di samping manfaatnya sebagai referensi dalam menilai kelayakan suatu proposal.

METODE

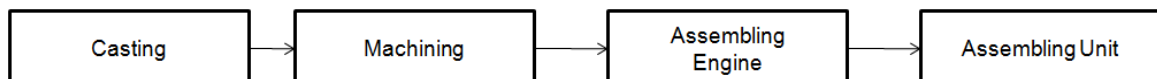
Metode yang digunakan adalah analisis *incremental* (William, 2010) di mana tim menghitung *cost* yang diderita dengan kondisi saat ini kemudian tim menghitung *cost* (Webster, 2010) apabila proposal diterima. Selanjutnya, kedua *cost* ini dianalisis untuk diperoleh *incremental cost* yang terjadi. Hasilnya dianalisis NPV (Sullivan, 2009) untuk melihat profitabilitas proposal selama umur project. Adapun bagan selengkapnya dapat ditunjukan dalam bagan berikut (Gambar 1).



Gambar 1 Metodologi penelitian

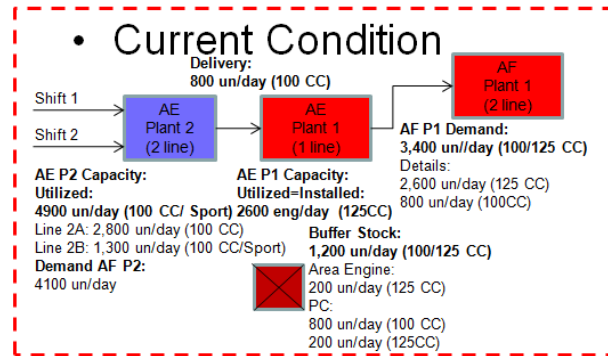
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam memproduksi satu unit motor, diperlukan dua proses utama yaitu dari sisi perakitan *engine* dan *frame*. Untuk perakitan *engine* dapat dilihat secara detail pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Proses perakitan unit motor

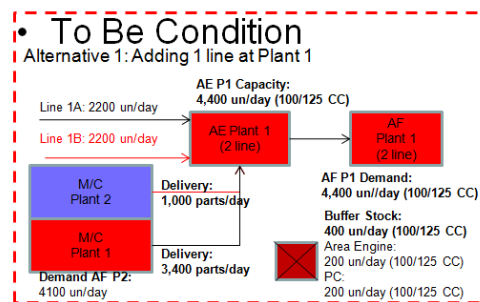
Gambar di atas memberikan gambaran kepada kita bahwa untuk dapat merakit satu unit motor maka diperlukan *engine*. Saat ini, agar Plant 1 dapat memproduksi 3400 unit per hari (AF Plant 1), maka Plant 1 membutuhkan pengiriman dari Plant 2 sebanyak 800 unit per hari dengan didukung tingkat stok sebesar 1200 unit per hari seperti yang digambarkan pada Gambar 3. Kondisi seperti yang digambarkan di atas telah menimbulkan biaya per tahun yang tidak sedikit seperti yang dirinci pada Tabel 1 berikut. Dari tabel di atas, dapat kita simpulkan bahwa total biaya operasional yang harus ditanggung oleh Plant 1 mencapai Rp 12,2 Miliar per tahunnya. Melihat kondisi di atas, tim bermaksud mengajukan proposal untuk menambah lini perakitan *engine* di Plant 1 dengan kondisi sesuai Gambar 4.



Gambar 3 Kondisi saat ini

Tabel 1Perhitungan Cost Kondisi Saat Ini

No	Item	Current Condition	Remarks
1	Investment Cost		
	Asset		
	Expense		
	Total Investment Cost	-	
2	Operational Cost		
	Transportation Cost		
	Diesel Oil Consumption	300.300.000	100 L/ day
	(per year)		
	Engine Unit Plant 2 to 1		
	Engine Parts Plant 2 to 1		
	Engine Unit Plant 2 Shift 3		
	Engine Unit AE to AF Plant 1	30.030.000	10 L/ day
	Subtotal	330.330.000	110 L/ day
	Infrastructure Cost		
	Engine Carts	300.000.000	60 units
	Subtotal	300.000.000	60 units
	Man Power Cost		
	Delivery Process	285.794.292	7 Persons
	Incoming Process		
	Assy Wheel	6.246.646.668	153 Persons
	Transfer from Assy Wheel to New Assy Engine		
	Assy Engine Existing	4.817.675.208	118 Persons
	Recruit New to New Assy Engine		
	Recruit New to Assy Engine Shift 3		
	Overtime Plant 1		
	Subtotal	11.350.116.168	278 Persons
	Space Rental Cost		
	Area for Assy Engine	-	358,8 m2
	Area for Ex Rim Forming	-	421,2 m2
	Area for Engine Buffer Stock	-	90 m2
	Subtotal	-	870 m2
	Interest Cost		
	Buffer Stock	218.196.720	1200 unit
	Subtotal	218.196.720	1200 unit
	Divestment of Rim Plating		
	Disposal of Rim Plating Equipment		
	Subtotal	-	
	Total Operational Cost	12.198.642.888	
3	Opportunity Gain (Based on Operating Income)		
	Total Opportunity Gain	-	
4	Total Cost Saving		



Gambar 4 Kondisi sesuai proposal

Kondisi di atas dapat diperoleh *incremental cost* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan adanya *incremental cost* yang diperoleh dari meningkatnya tambahan *engine* apabila ada tambahan lini perakitan *engine*. Dari Tabel 3, dapat kita ketahui bahwa secara operasional terdapat *cost saving* disisi *transportation cost*. Karena proposal untuk menambah lini perakitan *engine* memerlukan tambahan tenaga kerja, *operational cost* terlihat bertambah. Namun demikian, diperoleh tambahan pendapatan karena adanya tambahan *engine*. Selanjutnya *incremental cost* ini dianalisis menggunakan NPV dengan detail sebagai berikut (Tabel 4). Tabel 4 menunjukkan bahwa NPV sesuai proposal lebih besar dari nol sehingga dapat disimpulkan bahwa proposal dapat diterima khususnya dengan payback period di bawah satu tahun.

Tabel 2 Perhitungan Cost Sesuai Proposal

No	Item	Additional Engine Line at Plant 1	Remarks
1	Investment Cost		
	Asset	6.004.800.000	
	Expense	3.906.708.120	
	Total Investment Cost	9.911.508.120	
2	Operational Cost		
	Transportation Cost		
	Diesel Oil Consumption	Engine Unit Plant 2 to 1	
	(per year)	Engine Parts Plant 2 to 1	
		Engine Unit Plant 2 Shift 3	
		Engine Unit AE to AF Plant 1	
		135.135.000	45 L/ day
		19.819.800	6,6 L/ day
	Subtotal	154.954.800	51,6 L/ day
	Infrastructure Cost		
	Engine Carts	100.000.000	20 units
	Subtotal	100.000.000	20 units
	Man Power Cost		
	Delivery Process	326.622.048	8 Persons
	Incoming Process		
	Assy Wheel	5.430.091.548	133 Persons
	Transfer from Assy Wheel to New Assy Engine	775.727.364	19 Persons
	Assy Engine Existing	4.817.675.208	118 Persons
	Recruit New to New Assy Engine	2.245.526.580	55 Persons
	Recruit New to Assy Engine Shift 3		
	Overtime Plant 1	480.000.000	
	Subtotal	14.075.642.748	333 Persons
	Space Rental Cost		
	Area for Assy Engine	-	0 m2
	Area for Ex Rim Forming	-	421,2 m2
	Area for Engine Buffer Stock	-	30 m2
	Subtotal	-	451,2 m2
	Interest Cost		
	Buffer Stock	72.744.480	400 unit
	Subtotal	72.744.480	400 unit
	Divestment of Rim Plating		
	Disposal of Rim Plating Equipment		
	Subtotal	-	
	Total Operational Cost	14.403.342.028	
3	Opportunity Gain (Based on Operating Income)		
	Total Opportunity Gain (Add. Engine)	323.752.147.171	316800
4	Total Cost Saving	338.155.489.199	

Tabel 3 Perhitungan Incremental Cost

No	Item	Current Condition	Remarks	Additional Engine Line at Plant 1	Remarks	Cost Saving Current vs 1	Remarks
1	Investment Cost						
	Asset			8.004.800.000			
	Expense			3.906.708.120			
	Total Investment Cost	-		9.911.608.120			
2	Operational Cost						
	Transportation Cost						
	Diesel Oil Consumption	Engine Unit Plant 2 to 1 Engine Parts Plant 2 to 1 Engine Unit Plant 2 Shift 3 Engine Unit AE to AF Plant 1	300.300.000	100 L/ day			
	(per year)				135.135.000	45 L/ day	
	Subtotal	30.030.000	10 L/ day	19.819.800	6,6 L/ day		
	Infrastructure Cost	330.330.000	110 L/ day	154.954.800	51,6 L/ day	175.375.200	58,4 L/ day
	Engine Carts	300.000.000	60 units	100.000.000	20 units		
	Subtotal	300.000.000	60 units	100.000.000	20 units	200.000.000	40 units
	Man Power Cost						
	Delivery Process Incoming Process	285.794.292	7 Persons	326.622.048	8 Persons		
	Assy Wheel	6.248.648.688	153 Persons	5.430.091.548	133 Persons		
	Transfer from Assy Wheel to New Assy Engine			775.727.364	19 Persons		
	Assy Engine Existing	4.817.675.208	118 Persons	4.817.675.208	118 Persons		
	Recruit New to New Assy Engine			2.245.526.580	55 Persons		
	Recruit New to Assy Engine Shift 3						
	Overtime Plant 1			480.000.000			
	Subtotal	11.350.116.168	278 Persons	14.075.642.748	333 Persons	(2.725.526.580)	(55 Persons)
	Space Rental Cost						
	Area for Assy Engine	-	358,8 m2	-	0 m2		
	Area for Ex Rim Forming	-	421,2 m2	-	421,2 m2		
	Area for Engine Buffer Stock	-	90 m2	-	30 m2		
	Subtotal	-	870 m2	-	451,2 m2	-	418,8 m2
	Interest Cost						
	Buffer Stock	218.196.720	1200 unit	72.744.480	400 unit		
	Subtotal	218.196.720	1200 unit	72.744.480	400 unit	145.452.240	800 units
	Investment of Rim Plating						
	Disposal of Rim Plating Equipment					50.000.000	
	Subtotal	-		-		50.000.000	
	Total Operational Cost	12.198.642.888		14.403.342.028		(2.154.699.140)	
3	Opportunity Gain (Based on Operating Income)						
	Total Opportunity Gain (Add. Engine)	-		323.762.147.171	316800	323.762.147.171	316.800
4	Total Cost Saving			338.155.489.199		321.597.448.031	

Tabel 4 Perhitungan NPV

Alternative	NPV	EVA	Pay Back Period	IRR	Profitability Index
Alternative 1: Adding 1 line at Plant 1 (Cap 4400/ day)	Rp967.415.657.943	Rp1.779.233.971.402	0,04	2218%	112,14

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis *incremental* yang telah dilakukan, diambil simpulan bahwa proposal penambahan *engine* dapat diterima karena nilainya lebih besar dari nol dengan *payback period* di bawah satu tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Sullivan, W.G., Wicks, E.M., & Patrick, K.C. (2009). *Engineering Economy*. New Jearsey: Pearson Prentice Hall.
- Webster, William H. (2004). *Accounting for Managers*. New York: McGraw-Hill.
- Williams, Haka dan Bettner, Carcello. (2010). *Financial and Managerial Accounting: The Basis for Business Decision*. New York: McGraw-Hill.